

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный педагогический университет»

Институт музыкального и художественного образования

Кафедра художественного образования

**СПЕЦИФИКА СОЗДАНИЯ ЗВУКОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ
КУЛЬТУРНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ЦЕНТРОВ КУЛЬТУРЫ
И ДОСУГА**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой

Исполнитель:
Головань Евгений Юрьевич,
обучающийся группы МКТ1501z

Руководитель ОПОП

Научный руководитель:
Бунькова Анна Дмитриевна,
доцент кафедры
художественного образования

Екатеринбург, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЗВУКОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ КУЛЬТУРНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ЦЕНТРОВ КУЛЬТУРЫ И ДОСУГА	7
1.1 Основные принципы работы звукорежиссера над звуковым оформлением культурно массовых мероприятий.....	7
1.2 Техническое оснащение в деятельности звукооператора.....	18
ГЛАВА II. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ РАБОТЫ ЗВУКОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ КУЛЬТУРНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	39
2.1. Технология организации работы звукорежиссера на закрытой площадке	39
2.2. Технология организации работы звукорежиссера на открытой площадке.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	55

ВВЕДЕНИЕ

Культуру России невозможно представить себе без массового искусства и самодеятельного творчества, которые наглядно демонстрируют эстетические ценности, художественный вкус и являются неотъемлемой частью повседневной жизни современного человека. Культурно-досуговая деятельность во многом определяет нравственные ориентиры современного общества, помогает человеку лучше увидеть и понять окружающий мир и самого себя, незаметно формирует взгляды и чувства, характер, вкусы человека, пробуждает любовь к прекрасному.

Окружающую среду человек воспринимает пятью органами чувств, а наиболее четкая и дифференцированная информация поступает через зрение и слух. В отличие от многих видов искусств, которые являются как бы "одномерными", в том смысле, что вся информация передается по одному из основных каналов (музыка, живопись, архитектура и т. д.), художественная культурно-досуговая деятельность в зрелищном отношении является "многомерной", т.е. здесь информация передается по всем основным каналам восприятия. А поскольку звук является мощнейшим инструментом эмоционально психологического воздействия и важнейшей художественной составляющей культурно-досугового мероприятий, то вопросам звукового оформления подобных проектов и программ следует уделять особое внимание с точки зрения качества передачи звуковой информации.

Хочется отметить, что существенное значение для создания качественного звукового художественного оформления мероприятий, соответствующего современным требованиям, заключается в принципиально новом подходе к творческому процессу. В современных условиях многократно возрастает необходимость освоения специалистами новейших компьютерных технологий, поскольку для создания верного звукового образа необходимы точные знания об использовании того или иного приема

в музыкальном контексте, а специфичность работы досуговых учреждений обуславливает выбор разнообразных методик, видов работы и новых мультимедийных средств.

Последнее время всё больше актуализируется вопрос технического оснащения культурно-досуговых учреждений. Это связано с появлением инновационных социально-культурных проектов и повышенными требованиями и условиями их организации. Безусловный успех любого мероприятия достигается эффективным для постановщика и эффектным для зрителя использованием технических средств. При этом технические средства могут выступать не только в качестве оснащения социально-культурной программы мероприятия, но и содействовать при разработке этой программы от начального до завершающего этапа, облегчать работу режиссёру, творческой и технической группе. Существует область теории и практики, связанная с использованием различных художественно-технических средств с целью создания единой художественной формы мероприятия - сценография. Если художественное оформление предполагает, прежде всего, участие технических средств в оформлении уже разработанного сценического действия, то сценография ставит уже другую задачу, творчески более активную — участие в создании самого действия различными художественно-техническими средствами. Все художественно-декоративные и технические средства, которые используют досуговые учреждения в реализации сценарно-режиссерского замысла той или иной программы, мероприятия, рассматриваются сценографией как элементы, создающие единый художественный образ этой программы.

Цель работы – выявить специфику создания звукового оформления мероприятий в центре культуры и досуга.

Объект выпускной квалификационной работы: звуковое оформление культурно массовых мероприятий центра культуры и досуга.

Предмет выпускной квалификационной работы: технология звукового оформления культурно-массовых мероприятий центров культуры и досуга.

Задачи:

1. Проанализировать литературу, по теме выпускной квалификационной работы.
2. Проанализировать особенности музыкального оформления культурно-массовых мероприятий.
3. Выявить роль средств музыкально-художественной выразительности в звуковом оформлении культурно-массовых мероприятий.
4. Выявить особенности подготовки звукового оборудования для культурно – массовых мероприятий.
5. Рассмотреть использование новых технологических средств при создании современного массового праздника.

В данной работе описана специфика работы и опыт создания звукового оформления культурно-массовых мероприятий на примере деятельности Муниципального бюджетного учреждения «Центр Культуры и Досуга имени Горького» Асбестовского городского округа.

Гипотеза исследования – организация рабочего процесса звукорежиссера для эффективного, качественного и высокохудожественного звукового оформления культурно-массовых мероприятий будет успешной если:

1. соблюден расчет всех звуковых характеристик звукоусилительного оборудования с учетом всех особенностей архитектуры здания концертной площадки;
2. осуществлен качественный (высокохудожественное звучание с высоким разрешением) подбор музыкального материала.

Методологической основой исследования явились:

– основные положения теории о деятельностной сущности человека и его творческой активности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн)

- основные положения теории звукорежиссуры и музыкальной акустики (И.А. Алдошина, Н.Н. Дворко, Б.Я. Меерзон, Ф. Ньюэлл)

- работы, освещающие вопросы технологии студийной записи музыкальных произведений (Б.Я. Меерзон, А.В. Севашко, П. Бьюик).

Апробация работы осуществлялась в рамках учебной при оформлении культурно-массовых мероприятий в Центре Культуры и Досуга им. Горького (г.Асбест 2019 г.)

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЗВУКОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ КУЛЬТУРНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ЦЕНТРОВ КУЛЬТУРЫ И ДОСУГА

1.1 Основные принципы работы звукорежиссера над звуковым оформлением культурно-массовых мероприятий

Появление профессии звукорежиссера связано с возникновением звукового кино, где требовалось не только записать звук, но и синхронизовать его с картинкой. Научный прогресс не стоит на месте, со временем появляются новые технологии, оборудование. Профессия звукорежиссера приобретает все более сложный характер.

Основная цель звукорежиссера — при помощи технических средств осуществить передачу звука на высоком художественном уровне. Для высококачественной передачи звука на высоком художественном уровне звукорежиссеру нужно правильно манипулировать свойствами звука, такими как динамический диапазон, частотный спектр, направленные и временные свойства.

Для достижения основной цели при работе со звуковой аппаратурой, специалисту необходимо владеть основными знаниями в области физике звука, психоакустике, иметь музыкальное образование.

Специфика работы звукорежиссера заключается в достижении высокого уровня микширования. Микширование имеет 5 аспектов: планирование, контроль, баланс, выразительность и обработка.

1. Планирование — коммутация и правильная расстановка аппаратуры с учетом всех особенностей помещения и задач мероприятия.

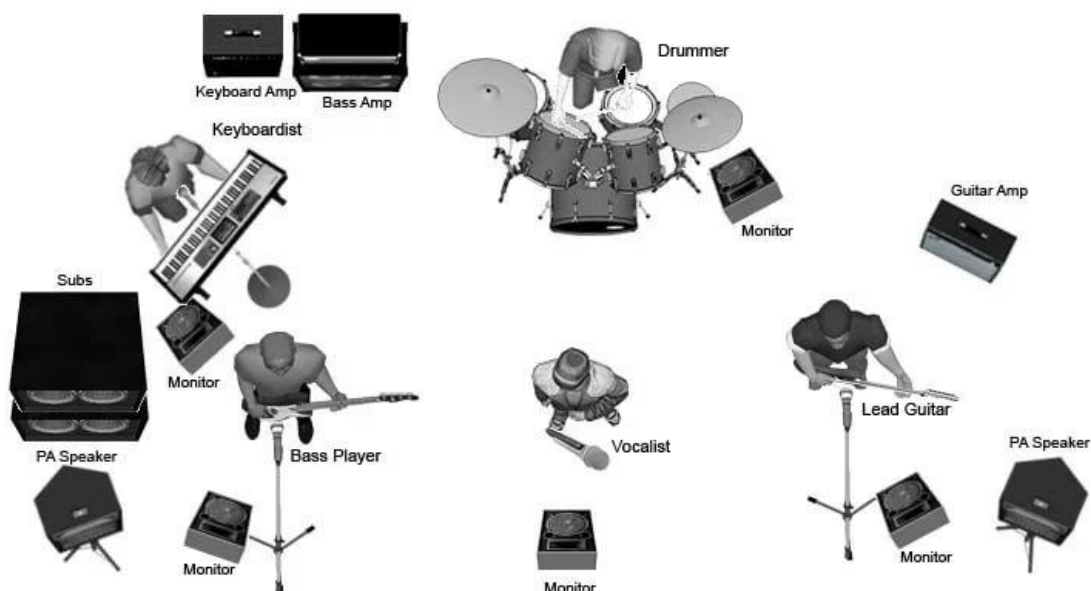


Рис.1.1.1.

2. Контроль – уверенность в отсутствие обратной связи, посторонних шумов и искажений, а также в том, что сценические мониторы и порталы обеспечивают достаточный уровень звукового давления.
3. Баланс - Создание единой целой звуковой картины.
4. Выразительность – при помощи технических средств помочь исполнителю передать как можно больше эмоций.
5. Обработка – придание звуку нужного окраса.

Современное звуковое оборудование имеет возможность повысить качество звучания и расширить творческие возможности исполнителей:

- появляется возможность точных регулировок;
- возможность изменить акустические свойства помещений с заданными размерами и архитектурным оформлением;
- можно изменять и оптимизировать баланс звукового давления речи, пения и инструментальной музыки;
- возможность усилить разборчивость речи;
- возможность обработать звуковой сигнал при помощи фильтров или внешних приборов;
- возможность создать уникальные звуки и шумы с помощью специальных электронных устройств или фильтров;

- можно в полной мере использовать площадь сцены;
- меньше ощущается граница между залом и сценой;
- появляется возможность создания пространственных эффектов, например, психоакустическое позиционирование звука в пространстве;
- появляется возможность одновременной записи всех каналов микшера [7, с.136].

Звук — это механическое колебание частиц воздуха в пространстве в виде упругих волн. Не видимые человеком звуковые волны, представляющие из себя зоны повышенного давления и разрежения воздуха. Звуковые волны изображаются волнистой линией — синусоидой. Сильные сигналы имеют большую амплитуду колебаний, слабые — маленькую амплитуду.

К физическим свойствам звука относятся: частота, амплитуда, тембр; к энергетическим параметрам — интенсивность звука; к психофизическим — громкость и динамический диапазон [11, с.152].

Человеческое ухо слышит звуковые колебания, находящиеся в частотном спектре от 20 Гц до 20КГц. Все колебания которые находятся ниже слышимого частотного спектра до 20 Гц, называются инфразвуками, и те которые находятся выше 20 кГц, называются ультразвуками. Они не слышны, но оказывают на нас свое влияние, например, частоты, ниже 16 Гц вызывают у человека чувство паники или страха. Но такие звуковые волны имеют природный характер происхождения.

Голосовые связки человека имеют свойства колебаться на разных частотах, тем самым менять высоту голоса. Изменение высоты голоса меняет и интонацию в голосе. Если во время речи оратор не будет использовать интонацию, то его речь будет монотонной и не выразительной (без эмоциональной).

У исполнителей песен (певцов и вокалистов) голосовые связки должны изменять свою частоту колебаний в 4 раза. В обычной речи высота голоса изменяется значительно меньше, чем в пении. Статистически установлено, что мужчины говорят, как правило, в пределах большой и малой октав на

частоте 85—200 Гц, а женщины — в пределах малой и первой октав на частоте 160—340 Гц.

Речь артистов (сценическая речь) тоже должна иметь широкий диапазон по высоте голоса и доходить примерно до 2 октав. У музыкальных инструментов самый широкий частотный диапазон. Он лежит в пределах от 30 Гц до 16 кГц.

Тембром звука называется качество восприятия звука, которое независимо от частоты и амплитуды позволяет различить звучание одного источника от другого. Тембр характеризует художественную сторону звучания, придавая звуку уникальную окраску, которую можно сравнить с цветовой. По тембру звука легко различаются голоса людей. [12, с.45]

В процессе настройки звучания голоса или инструмента самое пристальное внимание нужно уделять эквализации частотного спектра, чтобы подчеркнуть тембр звука, т.к. он является совокупностью его обертонов. Например, чтобы сделать звучание акустической гитары более яркой нужно поднять частотный диапазон от 2 до 5 КГц, чтобы убрать «бубнение» достаточно подрезать частоты в районе 100-250 Гц. При балансе частотного диапазона, меняется окрас звука. Зная нюансы тембра какого-либо инструмента можно легко менять его звучание, добиваясь схожести с реальным звучанием инструмента или создавать неповторимый, оригинальный окрас звука.



Рис.1.1.2.

Энергетическая характеристика звука — его интенсивность — определяется, как среднее количество звуковой энергии, проходящей в единицу времени через единицу площади. Единица интенсивности — Вт/см². В акустике для удобства измерений была принята единица как децибел (дБ). Децибел очень удобная единица для измерения интенсивности звука больших мощностей и диапазонов. 1дб — это условная единица взятая как минимальный порог слышимости, а весь остальной уровень громкости характеризуется, во сколько раз он превышают этот условный уровень.

Уровень среднего разговора двух собеседников равен примерно 70 дБ. Как видим, децибелы не имеют размерности, т. е. они, как и все относительные единицы, показывают, не сколько, а во сколько раз. Все имеющиеся электроакустические приборы на данный момент измеряют звук в децибелах. Громкость является психофизическим эквивалентом интенсивности звука. Более интенсивные звуки воспринимаются как более громкие. Однако между громкостью и интенсивностью нет прямого соответствия [15, с.112].

Громкость звука — субъективное восприятие силы звука. Кривые равенности громкости показывают как воспринимает человеческое ухо

частотный спектр на разных уровнях звукового давления, 1 фон на частоте 1000 Гц равен 1 db. Когда мониторинг и сведение осуществлялся на большой громкости, а в дальнейшем фонограмма воспроизводится тихо – ощущается нарушение тонального баланса в виде недостатка низких и высоких частот. Если же фонограмма сведена звукорежиссёром на малой громкости, а воспроизводится громко – вокал и речь, например, будут казаться слушателю бубнящими, так как он воспримет низкие частоты более громкими, чем их слышал звукорежиссёр.

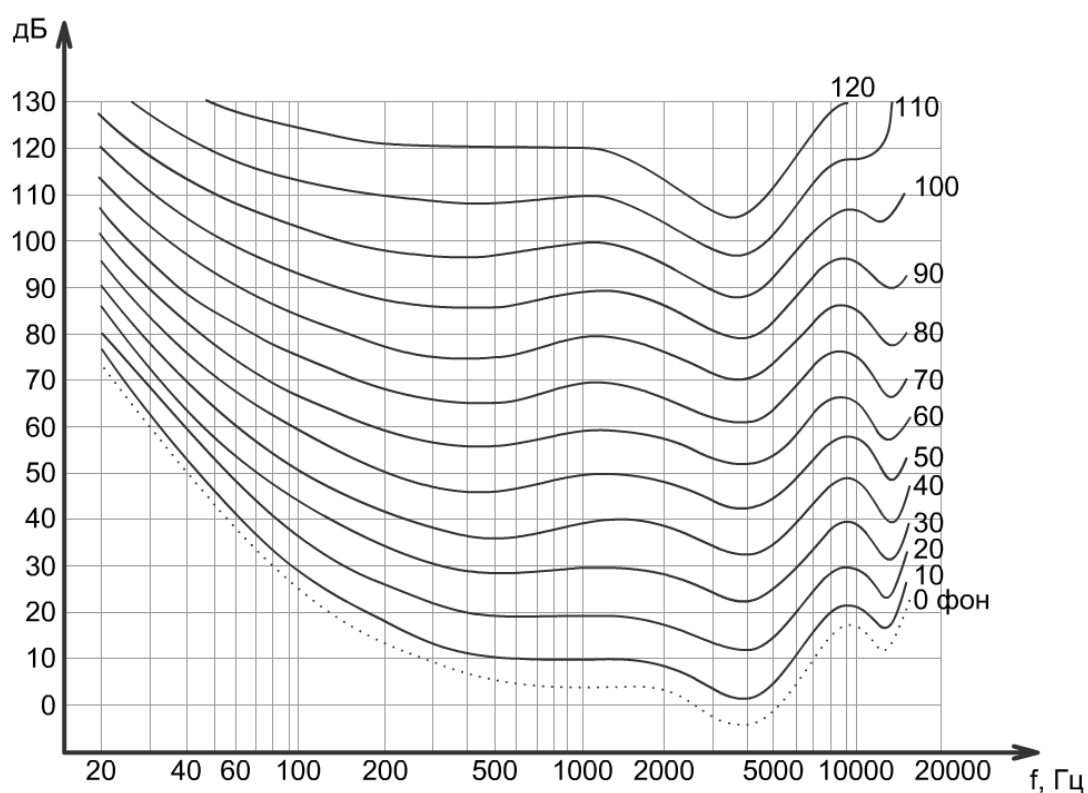


Рис.1.1.3.

При работе со звуком на большой громкости, человеческое ухо очень чувствительно воспринимает динамику частотного спектра от 2 до 5 КГц, преобладание этих частот вызывает дискомфорт и эффект «свербления». Нужно не только корректировать частотный диапазон в зависимости от громкости, но и желательно при помощи компрессора ослабить динамику для комфортного прослушивания готового звукового материала.

Все вышеперечисленные составляющие звука влияют на его восприятие, но слуховой аппарат работает по-другому в отличие от зрительных нервов, передающих в мозг целостный электрический аналог объекта, на который смотрит глаз. Электрические импульсы созданные внутренним ухом уходят примерно в полудюжину различных частей головного мозга. Мозг не имеет конкретной точки, который анализирует электрический сигнал, соответствующий тому, что мы слышим. Наше восприятие музыки значительно зависит ещё и от нашего настроения. На базе этих знаний появляется научное направление под названием психоакустика . Она изучает крайне сложный комплекс взаимосвязей между ухом и мозгом и пытается помочь конструкторам звукового оборудования добиться максимума возможного от осознания того, что необходимо дать мозгу для максимального ощущения реальности при минимуме осложнений. Все самое лучшее звукоусилительное оборудование не сможет записать или воспроизвести звук инструмента также как он и звучит в реальности. Зная все эти ограничения, нужно добиваться лучшего результата.

Концерт, театральное представление и другое культурно-массовое мероприятие проходят в помещениях, где есть зрительный зал и сцена. Каждое помещение по своей архитектуре влияет на свойство звука. Звуковая волна имеет свойство отражаться от поверхности таких как пол, стены, потолок и др. предметы. При каждом новом отражении звуковая энергия теряет свою силу из-за поглощения отражающими поверхностями и воздушной средой звуковую волну. Отраженный сигнал накладывается на прямой звук и другие отраженные сигналы формирует звук помещения его окрас и реверберацию (время затихания).

Реверберация – это процесс естественного затихания многочисленных отраженных звуковых волн.

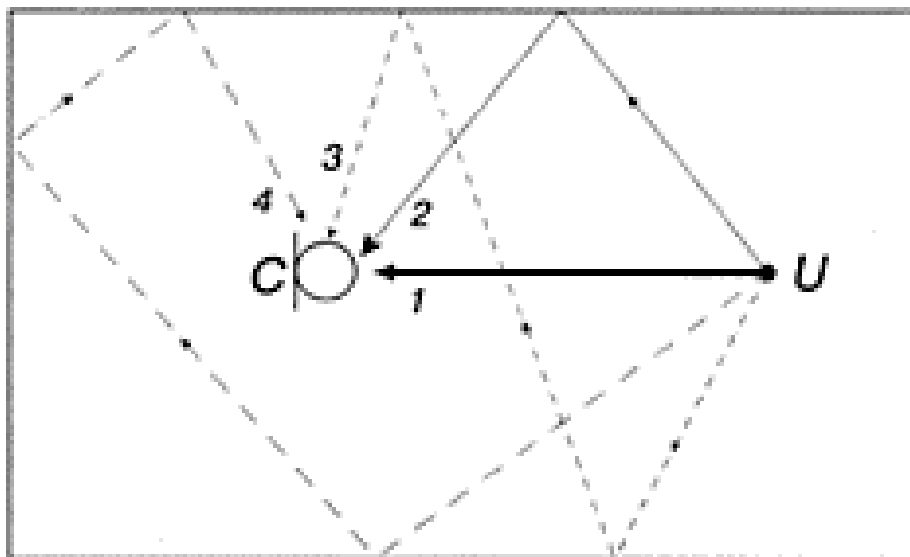


Рис.1.1.4.

Отражения звука от стен помещения: И - источник звука; С - слушатель; 1 - прямой звук; 2 - звук, претерпевший одно отражение; 3 - после двух отражений; 4 - после трех отражений

Время реверберации зависит от размера помещения, из какого материала оно сделано, а также наличие различных предметов. Например, гладкие крашенные маслом стены, застекленные окна, паркет, каменные своды, полированная мебель - хорошие отражатели звука. От гладких и твердых поверхностях звуковая волна хорошо отражается, теряя незначительную звуковую энергию. Наличие ковров, штор, драпировки, мягкой мебели хорошо поглощают звуковую энергию и практически не отражают звуковую волну. Время реверберации в таких помещениях практически минимальное.

Исторически сложилось, что до появления электричества, человеку хотелось донести свое слово как можно большему количеству людей. Достигалось это не за счет усиления звуковой волны, а за счет многочисленных отражений. Звуковая энергия, идущая от оратора, равномерно распределялась по залу, где слушатель получал одинаковую звуковую волну, где бы он ни находился. Такого результата можно добиться

при помощи потолка в виде купола. Звуковая волна, попадающая в купол, начинает многочисленно отражаться и распределяет звуковую энергию над всем зрительным залом.

В современном мире при наличии высококачественной и мощной звукоусилительной аппаратуре, реверберация помещения наоборот неблагоприятно влияет на звук. Если раньше реверберация была просто необходима при постройке зала, то сейчас наоборот ее стараются, уменьшит до минимального значения, кроме тех залов где продолжают в лучших традициях играть классическую музыку, ведь ее как и в старые времена продолжают слушать без звукоусиления.

Для отделки стен и потолка наилучшим материалом является дерево. Звучание музыки в залах, отделанных деревом, отличается красивой тембральной окраской. Что касается студий звукозаписи, то здесь все наоборот, нужно избавляться от отражений в помещении. При сведении необходимо слышать только прямой звук от контрольных мониторов, для достоверного восприятия музыкального материала, например, при обработке звука виртуальной реверберацией.

Получение качественного воспроизведения звука в зале зависит от размещения динамиков. Существует несколько способов их размещения:

1. Централизованный способ, при котором звук воспроизводится одним или несколькими динамиками, сосредоточенными в одном месте. Этот метод применяется в кинотеатрах, концертных залах, летних (открытых) театрах, на площадках и т. п.

2. Распределенный способ, при котором динамики распределены по всей зоне размещения слушателей, причем каждый динамик обеспечивает слышимость на определенном участке этой зоны. Лишь на краях каждого участка могут восприниматься звуки, исходящие из двух соседних динамиков. Этот метод применяется в больших зонах размещения слушателей и, особенно в тех случаях, когда первичный источник звука не виден.

3. Общезональный способ, при котором динамики, расположенные в разных местах, излучают звук на одну и ту же зону. В данном случае звук воспринимается слушателями как бы исходящим из разных направлений: создается впечатление "звучащего пространства".

4. Комбинированный способ, включающий элементы различных методов, применяется тогда, когда ни один из вышеуказанных способов не приводит к желаемым результатам. Так, например, могут быть применены мощные динамики, создающие ощущение локализации источника звука в сочетании с маломощными, распределенными по местам размещения слушателей. Комбинированный метод в настоящее время широко используется в зрительных залах Культурно Досуговых Учреждений, при этом мощные динамики создают так называемый "звучащий портал".

Количество звука для закрытых помещений рассчитывается по формуле: 10 Вт на 1м². Для небольшой сцены, не более 5 м, достаточно мониторной линии из двух мониторов по 200 Вт, размещённых по переднему краю. Чем больше размеры сцены, тем более мощные сценические мониторы необходимо использовать. Стандартная мощность сценических мониторов - 150-800 Вт. На крупных площадках (2000 мест) используют как минимум 3 мониторные линии по два монитора в каждой [11, с.39].

Работа на открытом воздухе имеет свою специфику. Поскольку в этом случае у нас нет отражающих поверхностей, ограничивающих распространение звука, то нам придется руководствоваться следующим правилом - на каждого слушателя озвучиваемого пространства должно приходиться 2 Вт. На открытой площадке рекомендуется устанавливать много акустических систем с малой мощностью. При установке большого количества динамиков нужно согласовать их по времени задержки воспроизведения, чтоб они звучали как одно целое.

Студия звукозаписи или радиовещания – это специализированное помещение оборудованное специальными звукопоглощающими материалами и конструкциями, так называемыми абсорбентами. При сведении необходимо

слышать только прямой звук от контрольных мониторов, для достоверного восприятия музыкального материала, например, при обработке звука виртуальной реверберацией.

Исходя из оптимальных акустических условий для вещания и записи, следовало бы иметь ряд студий, различных не только для музыки и речевых программ, но и для музыки разных стилей. Понятно, что такое решение, привлекательное с творческих позиций, экономически не выгодно. Поэтому студии, обычно, строятся двух типов: речевые и музыкальные. Речевые студии обычно, оборудуются приспособлениями для оперативного (по ходу записи) изменения акустики (экранирующие щиты, выгородки, задерживающиеся занавеси и т.п.), для возможности имитации различных звуковых мизансцен спектакля.

К студиям звукового вещания и звукозаписи предъявляются также некоторые дополнительные требования. Прежде всего, студии должны иметь хорошую звукоизоляцию. Это необходимо для того, чтобы проникающие извне в студию посторонние шумы не мешали бы передаче программы.

Окна в студиях, как правило, отсутствуют, за исключением специального звукоизоляционного смотрового окна, выходящего в смежную со студией аппаратную. Искусственный свет в студии должен быть равномерным, т.е. без теней и ярких бликов, и достаточным для чтения без напряжения текстов, нот. Студии должны иметь систему вентиляции и кондиционирования, которая подает свежий воздух заданной температуры и влажности, что важно для нормальной работы исполнителей, а также для поддержания комфортной среды [10, с.68].

1.2 Техническое оснащение в деятельности звукооператора

Звуковое оборудование звукорежиссера можно поделить на 2 группы : студийное и концертное, Студийное оборудование обладает малой мощностью, но высоким качеством. Концертное наоборот обладает высокой мощностью, но меньшим качеством свойства звука.

Система звукоусиления применяется в тех случаях если источник звука (оратор, актер, оркестр) расположен на значительно большом расстоянии от слушателей вследствие чего не обеспечивает нормальной слышимости, в сильно зашумленных помещениях (вокзал, крупный магазин) или если помещение имеет плохие акустические свойства, например, фойе где стены, потолок и пол сделаны из стекла.

В закрытых помещениях с хорошими акустическими свойствами, усиление звука требуется при объеме свыше 2000 м³ и расстоянии до наиболее удаленных слушателей более 25 м. Любая система звукоусиления состоит из нескольких элементов. Все составляющие систему компоненты можно классифицировать следующим образом:

Вход - микрофоны, распределительные коробки, мультикоры и сценические коммутаторы.

- Управление и маршрутизация - пульт, эквализация и кроссовер.
- Обработка и внешние эффекты: компрессоры, гейты, внешние эквалайзеры, ревербераторы и задержки.

- Усиление - усилители мощности. Они могут состоять из двух- или трехполосных систем усиления с отдельным управлением по каждой из частотных полос, а также электронного кроссовера, который разбивает сигнал консоли по частотным диапазонам и передает каждый на свой усилитель.

- Выход – динамики, на данный момент - есть два типа колонок: порталы (для аудитории) и мониторы (для исполнителей).

Микрофон – устройство, которое преобразовывает акустическую энергию (колебание воздуха) в соответствующий электрический сигнал, с которым может работать консоль.

Микрофоны классифицируются и различаются по принципам:

Микрофоны с перемещающейся катушкой (динамические)

Емкостные микрофоны - конденсаторные, электретные. Основное их предназначение – высококачественная запись в студиях звукозаписи, но эти микрофоны замечательно озвучивают яркие импульсные звуки, например перкуссию. Они хорошо себя проявляют при озвучивании малого барабана или акустической гитары. Конденсаторные микрофоны не используют для воспроизведения, например бочки, они очень чувствительны к большому звуковому давлению, ветру, дождю.

Для концертной деятельности обычно используются динамические микрофоны, но с появлением конденсаторных микрофонов повышенной надежности, ситуация начала меняться. Они имеют хорошие возможности в управлении звуковым давлением, чувствительностью, расширенный диапазон частот, емкостные микрофоны постепенно завоевывают сцену. Сейчас практически все микшерские пульта оснащены фантомным питанием, которое необходимо для работы конденсаторного микрофона.

Ленточные микрофоны - микрофоны этого типа идеальны для струнных, эмоционально насыщенного вокала и в качестве микрофонов общего плана. Они достаточно критичны к шумам, производимым при трении рук о микрофон, поэтому их не стоит использовать для работы с мобильными стойками (такими как на телевидении) и на открытых площадках (где сильно влияние ветра и других посторонних шумов).

Микрофоны разделяют по диаграмме направленности – ненаправленные, двусторонне направленные, односторонне направленные, остронаправленные. От поставленной задачи зависит выбор микрофона.

Существует несколько основных видов диаграмм направленности микрофона:

Ненаправленные микрофоны (Круг) - прием звука со всех сторон (за исключением закрытой части корпуса микрофона). – чувствительность не зависит от угла падения звуковой волны. Преимуществом ненаправленных микрофонов является простота конструкции, и стабильности характеристик с течением времени. При помощи такого микрофона хорошо записывать звуки окружающей среды, природы.

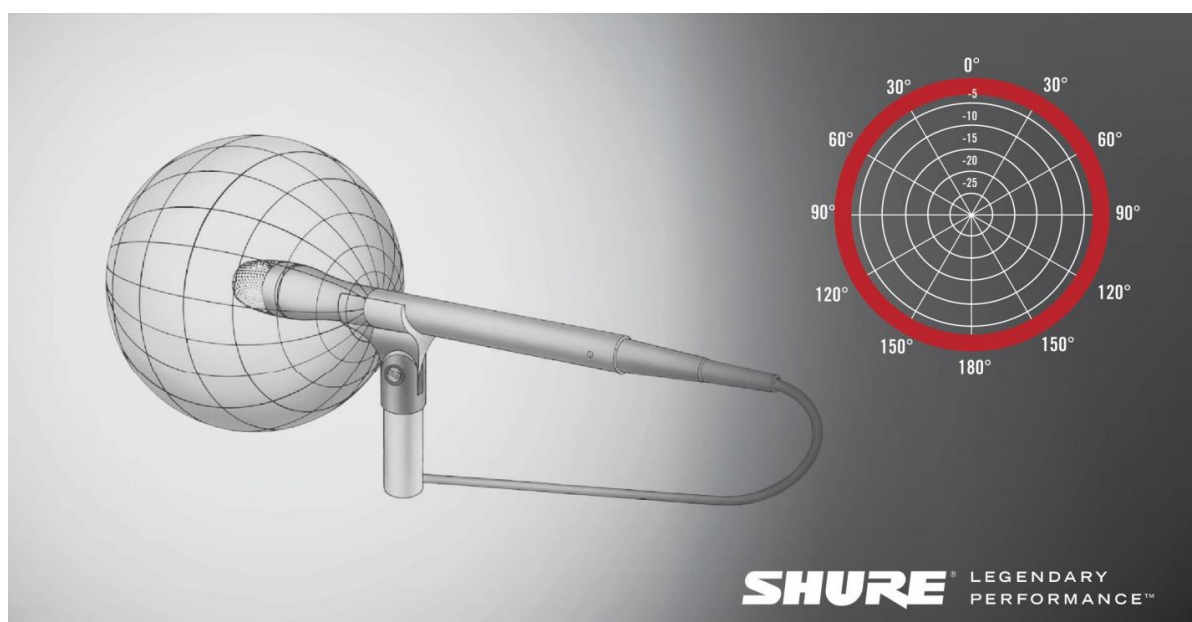


Рис. 1.2.1.

Микрофоны двустороннего направления (Восьмерка) - характеристика направленности имеет вид восьмерки. отбор звука с фронтальной и обратной стороны. Звуковое поле действует на две стороны диафрагмы.

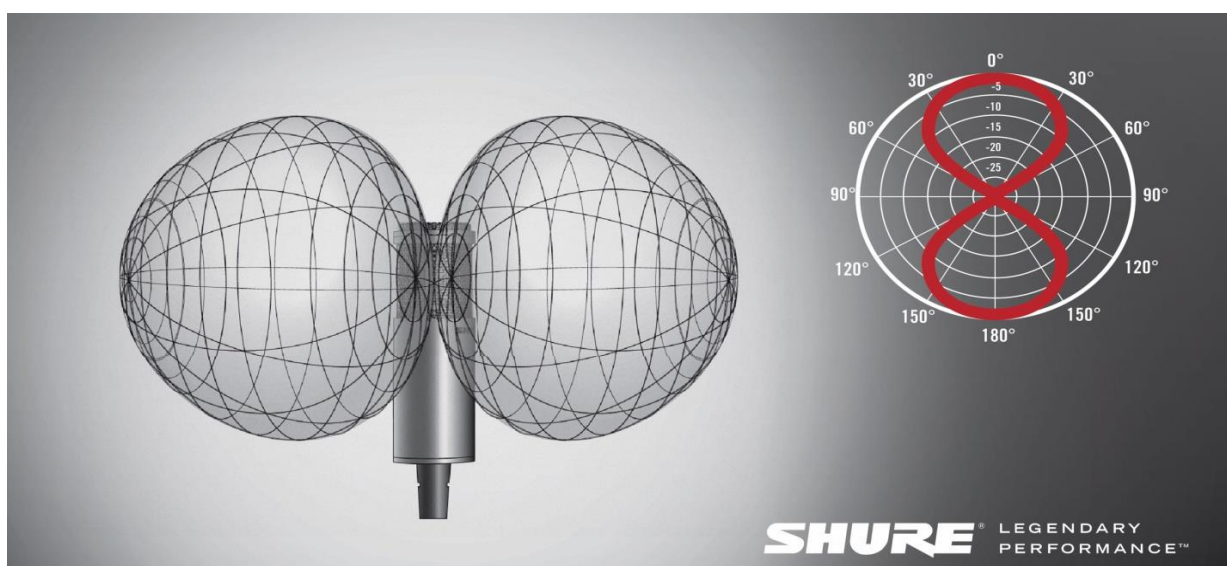


Рис.1.2.2.

Двусторонние микрофоны удобны, например, для записи разговора двух собеседников, сидящих друг напротив друга, часто используется для "живого" озвучивания томов.

Микрофоны одностороннего направления - их называют кардиоидными. Кардиоида - форма сердца, прием сигнала с фронтальной стороны и подавление с обратной. Эти микрофоны имеют определенные преимущества в эксплуатации: источник звука располагается с одной стороны микрофона в пределах достаточно широкого пространственного угла, а звуки, распространяющиеся за его пределами, микрофон не воспринимает. Самый надежный и часто используемый микрофон в концертной деятельности. Эффективно озвучивает вокал и другой источник звука в условиях громкого шума.



Рис.1.2.3.

Остронаправленные - суперкардиоидные и гиперкардиоидные. Суперкардиоиды - сжатое по сторонам сердце с небольшим выбросом чувствительности на обратной стороне, гиперкардиоиды - еще более сжатое сердце с более ярким выбросом чувствительности на обратной стороне.

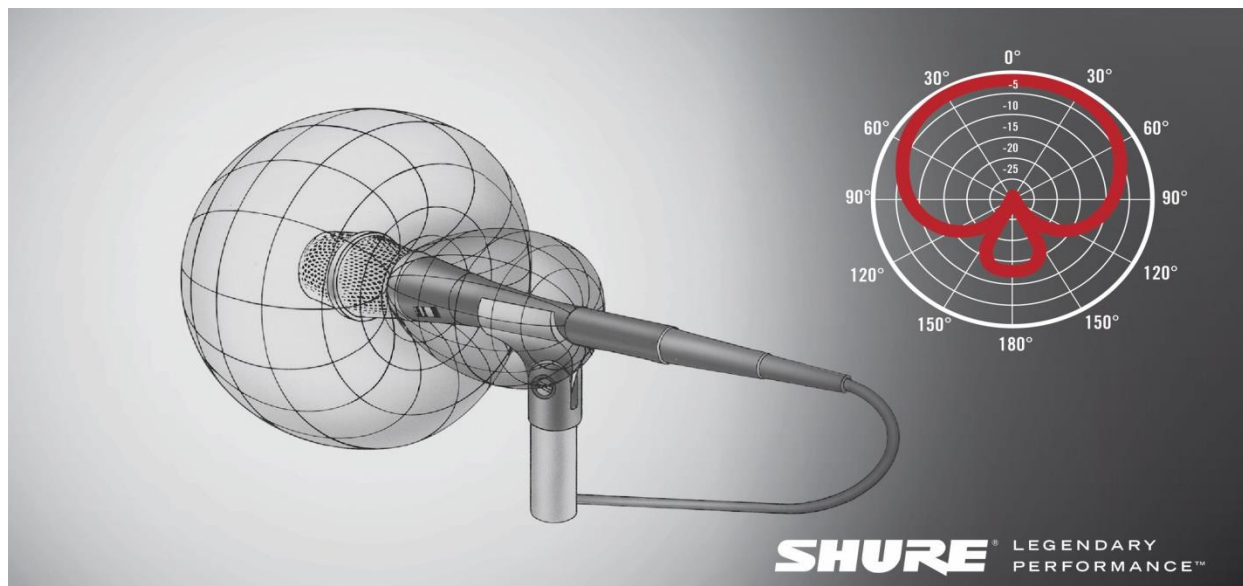


Рис.1.2.4.

Микрофоны делят по коммутационным характеристикам - традиционные проводные и радиомикрофоны.



Рис.1.2.5.

Радиомикрофон представляет собой «комбайн» из микрофонной головки и передатчика (трансммитера) в одном корпусе и приемника

(ресивера). Беспроводная вокальная система, расширяет творческие способности исполнителей, не имея провод исполнитель получит свободу перемещения по сцене не боясь запутаться в проводах.

Микрофоны в сочетании вышесказанных принципов в самой разной комбинации, могут иметь разный дизайн и предназначение – ручной, подвесной, петличный, настольный, прикрепляемый к инструменту и т. д.

Петличный микрофон - миниатюрный микрофон обычно прикрепляется либо к одежде, либо к инструменту. Часто применяется в журналистике идеально подходит для записи речи интервьюируемого собеседника, сам по себе имеет малый размер и практически незаметен на одежде. Единственный минус этого микрофона, при приближении усиливается чувствительность к низким частотам.



Рис. 1.2.6.

Дистанционные узконаправленные микрофоны-пушки (shotgun).



Рис.1.2.7.

Применение узконаправленных микрофонов дальнего действия оправдано в тех случаях, когда источник звука лишен возможности перемещаться, а использование радиосистемы невозможно.

Вследствие острой направленности микрофоны этого типа устойчивы к самовозбуждению и легко управляются. Спады уровня узконаправленных микрофонов часто порождают довольно странный звук, поэтому их лучше использовать не в качестве основных, а как вспомогательные. Такие микрофоны применяют в киноиндустрии, театрах, записи музыкальных инструментов. Хорошо и качественно без лишних шумов преобразует звуковые колебания в электрический сигнал.

PZM (микрофоны зонного давления) PZM-микрофоны (иногда их называют граничными микрофонами) следует отнести скорее не к специализированным, а к обычным, имеющим, однако, специальное размещение. Принцип действия микрофонов этого типа основан на том, что капсюль располагается на небольшом расстоянии от отражающей поверхности, в результате чего прямой и отраженный сигналы имеют практически одинаковую амплитуду, и суммарный звук образует некую зону давления, которая воспринимается микрофоном.



Рис.1.2.8.

Это означает, что отражательная поверхность становится как бы частью микрофона. Обычно микрофоны этого типа монтируются на небольших пластинах размером 150 mm, но их размер можно существенно увеличить, установив микрофон на какую-либо поверхность (пол, стена, экран). Диаграмма направленности PZM-микрофона имеет форму полусферы. Микрофон не воспринимает звук,

приходящий из-за поверхности, на которой он расположен, и практически с одинаковой чувствительностью собирает звук, падающий с фронтальной стороны в диапазоне 180° .

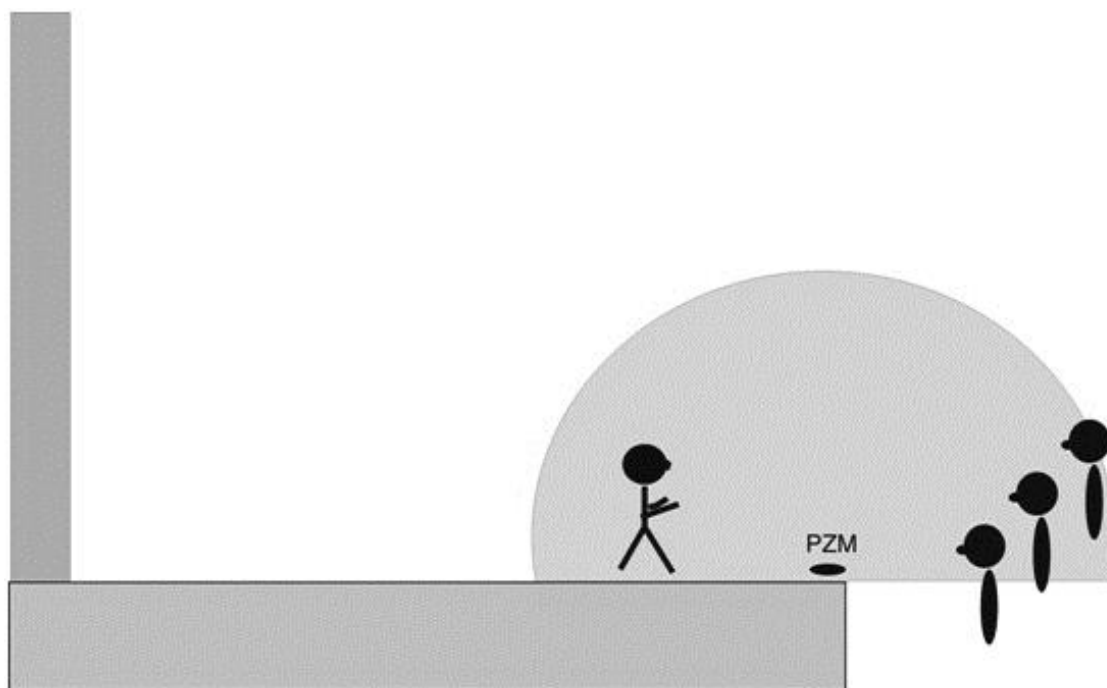


Рис.1.2.9.

Это делает их идеальными для озвучивания конференций, театров, поскольку сама трибуна становится как бы микрофоном. Увеличивается свобода передвижения докладчика или артиста без возникновения каких-либо нежелательных звуковых эффектов. PZM-микрофоны позволяют избежать проблем, связанных с интерференцией и балансировкой, которые возникают в системах с несколькими микрофонами, однако в случае их использования необходим жесткий контроль за самовозбуждением системы.

Не существует идеального микрофона, подходящего для всех источников звука и видов работы. Каждому источнику – свой тип микрофона со своими параметрами.

При работе с микрофонами нужно учитывать эффект приближения – увеличение чувствительности микрофона к низким частотам по мере приближения его к источнику звука. Этот эффект объясняется тем, что для низкочастотного сигнала различие в фазах волн, приходящих на фронтальную часть капсюля и фазоинверторные отверстия, незначительно.

Эффект приближения можно использовать для получения мощного теплого баса или увеличения коэффициента усиления на низких частотах без самовозбуждения системы. Однако, глубина этого эффекта сильно зависит от расстояния, и перемещение микрофона на пару сантиметров может привести к существенному изменению частотного баланса сигнала, поэтому микрофон необходимо жестко закрепить на фиксированном расстоянии от источника.

Основное применение в звукоусилении находят динамические микрофоны – более универсальные, стойкие к перегрузкам и более дешевые. Для вокала рекомендуются суперкардиоидные динамические микрофоны с частотной характеристикой от 60 Гц до 16-17 кГц.

Распределительные коробки (DI boxes) - непротивительные распределительные коробки (direct injection boxes) согласуют входные/выходные разъемы, электрические параметры, а также защищают аппаратуру исполнителей от влияния фантомного питания.



Рис.1.2.10.

Распределительные коробки бывают двух типов - пассивные и активные. Пассивные приборы придают звуку искажения и ослабление

высоких частот. Качество пассивной распределительной коробки определяется ее основным элементом - трансформатором. Директ-бокс преобразовывает небалансный высокоомный выходной сигнал в низкоомный балансный, что позволяет использовать длинные соединительные кабели без риска получения дополнительных шумов и подключить любой электроинструмент на прямую в микшерский пульт. Директ-бокс влияет на качество звука, например, между усилителем и гитарным звуконосителем обычно имеется резонансная частота около 2–3 кГц. Сопротивление нагрузки определяет силу этого резонансного пика: меньшее сопротивление глушит этот пик, а большее делает его более ярко выраженным, что в свою очередь делает звук более ярким и читаемым.

Микшерный пульт - самый главный инструмент звукорежиссера, ведь 95% всего времени он находится именно за ним, задачи микшерского пульта заключаются:

- смешение всех источников звука в единый аппарат, с последующим их маршрутизацией;
- по канальная обработка частотным фильтром и другими эффектами;
- пред усиление динамического диапазона каждого канала до нужного уровня ;
- получение звуковых эффектов (реверберации, панорамирования и др.);

Цифровой микшер похож на обычный аналоговый микшер, но с меньшим количеством регуляторов. Весь звук пришедший в него мгновенно с минимальной задержкой преобразуется в цифровой сигнал, который изменяется по замыслу звукорежиссера и в конечном результате цифровой сигнал преобразуется обратно в аналоговый. На каждый входной канал установлен аналого-цифровой преобразователь. А также для каждого цифрового входного порта имеется цифровой приемник «digital interface receiver» (DIR) для распределения сигнала с физического входа на любой канал тракта.

После того, как цифровой сигнал попадает в пульт, пользователь может его направить в любой входной или выходной модуль тракта. Задача маршрутизации заключается в привычных функциях, таких как AUX посылы и возвраты, посылы матрицы, посыл на выходы. Каналы пульта также могут быть назначены на виртуальные группы для удобства в управлении. Эти группы называются DCA (от англ. «digitally controlled amplifier» –«цифровое управление усилением»), терминология заимствована из аналоговой сферы.

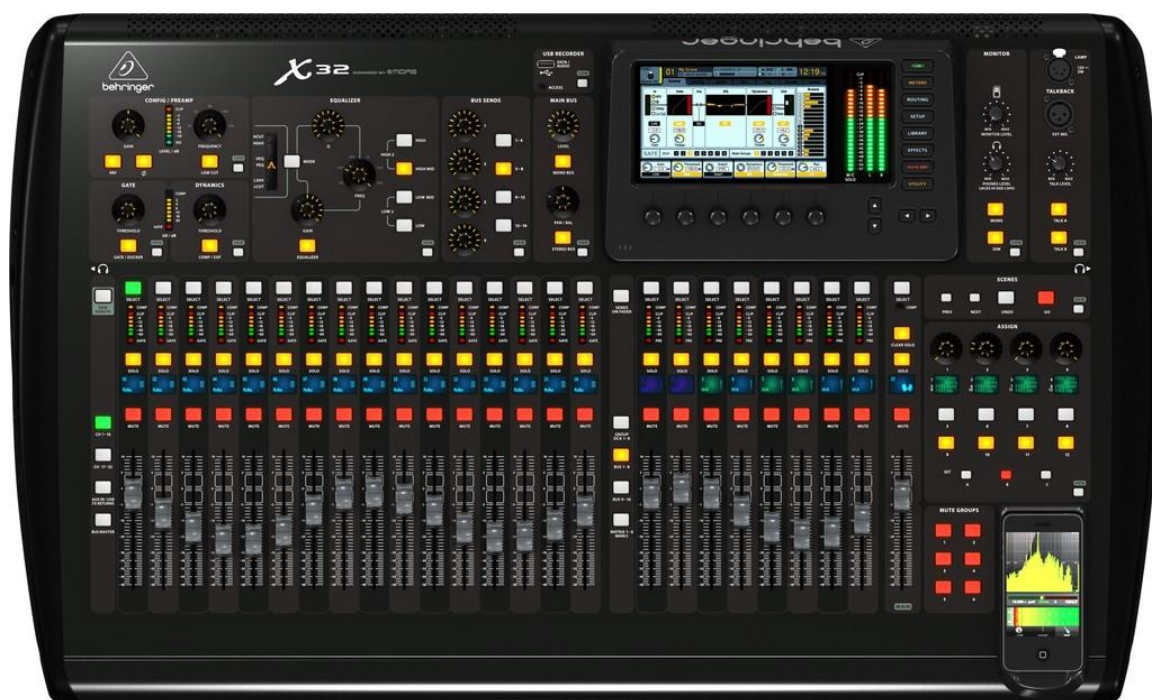


Рис.1.2.11.

Сведение происходит путем смешивания сигнала в сигнальном цифровом процессоре– DSP (от англ. «DigitalSignalProcessor» –«цифровой сигнальный процессор») под управлением ЦП.

DSP предоставляет встроенные эффекты пульта и несколько видов эквалайзеров. Нередко в лучших микшерных пультах можно встретить до восьми виртуальных процессоров эффектов и около двенадцати 31-полосных графических эквалайзеров. Процессор эффектов DSP принимает входной сигнал из модуля маршрутизации или может иметь свой специальный вход и выход. Эти эффекты могут быть использованы любой шиной в тракте, что

концептуально напоминает аналоговые пульта. На различных каналах микшера присутствует обычно следующий набор эффектов DSP: ФВЧ, эквалайзер, динамическая обработка, задержка и т.д.

Есть два вида цифровых консолей: дискретные и монолитные. Монолитные пульта – это аналоговые или цифровые консоли не превышающие 32 каналов. Конструкция их такова, что все процессоры обработки, маршрутизации и поверхность с фейдерами и дисплеем находятся в одном аппарате. А к дискретным пультам относятся микшерные системы, подразумевающие аппаратное разделение всех основных функций пульта, состоящие как минимум из двух элементов: Work surface, или «контролирующая поверхность» – здесь осуществляются функции управления миксом и индикацией, и «Digital Engine» или «Микс Рэк» – некоего устройства, в котором происходит непосредственно процесс обработки цифровых аудио сигналов.

Для экономии места на пульте, существует специальная концепция разделения физического контроля функций, которая называется Layering (от англ. Layer – слой). Фейдеры на контрольной панели могут быть сгруппированы в банк из восьми фейдеров, и таких банков может быть четыре слоя. Эти фейдеры свободно назначаемые, конфигурация может быть следующая: слой 1- стереовходы; слой 2- возврат с эффектов; слой 3- группы DCA; слой 4и т.д. Активное использование слоев может стать помехой для оперативного управления.

Панель управления имеет полный набор элементов для сохранения и вызова настроек, а также копирования и применения параметров для различных каналов, и переноса их на другие устройства, в том числе на аналогичные микшерные пульта. Эта функция называется snapshot (от англ. «моментальный снимок») или «сцены». Это огромное преимущество цифрового пульта. Наличие сцен позволяет быстро переключаться между оригинальным и готовым миксом, использовать постоянные настройки для

любого артиста, хотя и никто не исключает возможность совершенствования и внесения требуемых корректировок в финальный микс.

Еще одна полезная функция цифрового микшера, это модульность. Например, обработка DSP может находиться в модуле DSP, отдельно от «контролирующей поверхности». Аппаратные DSP могут быть на карте, которая подключается в специальный слот в модуль DSP. Эта конструкция пульта позволяет очень легко модернизировать или ремонтировать его. Сейчас не редкость, когда в небольшом кабинете одновременно могут находиться и входы/выходы, DSP, и ЦП, а управление консолью уже происходит через другой аппарат. Это полезно еще и тем, что когда модуль со входами и выходами разделен от «контролирующей поверхности», то можно его поместить на сцене, не прокладывая громоздкие аналоговые кабели. Всю передачу информации от сценического модуля (Stage box) и до КП на себя возьмет легкий цифровой кабель. Этот кабель нужен для передачи тестового сигнала с «контролирующей поверхности» на сценический модуль. Это позволяет сэкономить на стоимости многоканальных громоздких мультикорax (snake).

До недавнего времени цифровые консоли не обладали достаточной легкостью и быстротой в управлении, и не внушали надежности. Цифровая консоль – это, специализированный компьютер, и достоинства его использования такие же, как и для другого любого компьютера. Запись всех ваших действий, сохранение внесенных изменений, напоминание о том, что нужно отменить, можно переносить информацию на другой компьютер и многое другое. Цифровой звук имеет невероятные возможности: полная обработка на каждом входном канале и выходных каналах; фейдеры переназначаемы, использование цифрового кабеля для передачи без помех и т.д. Цифровые консоли имеют возможность удаленного управления при помощи планшета и установленного приложения через сеть WI-FI. Таким образом, звукорежиссер имеет возможность настроить, например, мониторы на сцене. Цифровой микшерский пульт имеет возможность многоканальную

запись. Это позволяет звукорежиссеру отредактировать каждый канал отдельно для сохранения качественного микса. За рубежом очень популярен виртуальный саунд-чек. Например, концерт предварительно записывается в хороших условиях, затем проигрывается в том зале где проходит саунд-чек, исполнители настраиваются под него, корректируют свои недочеты, и дальше успешно выступают на концерте.

При наличии в цифровых микшерских пультах возможности обработки аудио сигнала, такие как по каналный параметрический эквалайзер, компрессор, гейт, разгружает много килограммовые рэковые ящики. Для звукорежиссера это в первую очередь мобильность с сохранением точности и качества воспроизведении звука.

Усилитель мощности звука - прибор для усиления электрических колебаний, соответствующих слышимому человеком звуковому диапазону частот. Системы звукоусиления используются при объеме помещения более 2000 м³ и удаленности слушателей свыше 25 м. Иногда звукоусиление может потребоваться и при меньших объемах, если имеет место большое звукопоглощение. В лекционных залах и театрах такие системы нужны для усиления речи. В концертных залах электроакустика требуется для помощи солистам в сопровождении оркестра.

Усилители различают на следующие классы:

Класс А – низкий КПД (порядка 30%), но и невысокий уровень искажений. КПД означает, что только часть подведенной энергии тратится на усиление звука, остальное выделяется в виде тепла. В этом режиме получается приятный “теплый” звук.

Класс В – высокий КПД (порядка 70%), но невысокое качество звука – “сухое” звучание.

Класс АВ – при близком к максимальному сигналу работает в режиме В, а при малых сигналах – в режиме А. Получается компромиссное решение – достаточно высокое КПД (порядка 60%) и хорошее качество звука. Большинство усилителей работают в этом классе.

Класс D – очень высокий КПД (порядка 85%), а при использовании импульсного блока питания – малый вес, что может сыграть роль в мобильных использованиях. «Минус» данного класса усилителей – ограничен верхний частотный диапазон.

Усилитель звука должен работать на 70% мощности, это щадящий режим который увеличит срок службы аппаратуры. Например, имея динамики с номинальной мощностью потребления 350 W, усилитель должен иметь мощность 500 W.

Выбор звукоусилительного комплекта происходит исходя из предполагаемого места его расположения и задач, которые он должен выполнять – озвучивание речи, концерта, дискотеки или многофункциональное использование. На выбор звукоусилительного комплекта будет также влиять геометрия и акустика помещения, поэтому выбор звукоусилительного комплекса индивидуален для каждого помещения и формата мероприятия.

Излучающие акустические системы - устройства воспроизведения звуков при помощи электродинамических громкоговорителей, в котором происходит преобразование электрического сигнала в звуковой, благодаря перемещению катушки в магнитном поле постоянного магнита, за счет подачи на нее тока с последующей передачи колебательных движений на диффузор громкоговорителя, создающий звуковые колебания в окружающей среде.

По назначению акустические системы разделяются на порталы и мониторы. Порталы – основные акустические системы, предназначены для вывода звука в зал – для слушателей, а мониторы предназначены для контроля звука на сцене – для выступающих.

По области использования акустические системы делятся на: бытовые, студийные, концертные, инструментальные и др. По положению в пространстве акустические системы бывают: напольные, настенные,

потолочные. Кроме этого акустические системы могут различаться по мощности, сопротивлению, форме корпуса и др.

По рабочему частотному диапазону акустические системы делятся на широкополосные акустические системы и сабвуферы. Широкополосные акустические системы используются для воспроизведения частот от 40-60 Гц до 20 кГц, а сабвуферы – для воспроизведения только низкочастотного диапазона (НЧ) – от 30 до 70..500 Гц.

Поскольку воспроизведение низких и высоких частот имеет свои особенности, то для качественного и эффективного воспроизведения широкополосного сигнала используются либо 2-х, либо 3-х полосные акустические системы. Широкополосные акустические системы.

Акустические системы имеют от одной до пяти полос. Полоса - это поддиапазон воспроизводимых звуков. Самые распространенные - двухполосные и трехполосные. Двухполосные системы представляют собой устройство, в котором через один динамик воспроизводятся звуки низких и средних частот, а через другой - звуки высокой частоты. В трехполосных системах низкочастотные, среднечастотные и высокочастотные звуки воспроизводятся через отдельные динамики. В двухполосной акустической системе используется: один динамик - вуфер - для воспроизведения низких частот, и один динамик для воспроизведения высоких частот – драйвер (динамик для воспроизведения СЧ и ВЧ) или твитер - динамик для воспроизведения ВЧ. Для того чтобы динамики воспроизводили свой диапазон частот, в акустических системах используются кроссоверы, которые пропускают для каждого динамика нужную полосу частот (а все остальное ослабляют). Кроссовер может быть активным и выглядеть как самостоятельное устройство, с выбором раздела частоты и его уровня динамики, так и пассивным расположенный внутри корпуса акустической системы.

Сабвуфер - акустическая система, которая состоит из одного или нескольких низкочастотных динамиков. Они используются там, где требуется получить мощный низкочастотный сигнал, например, дискотека: поскольку

порядка 80% мощности сосредоточено в НЧ диапазоне до 300-500 Гц, то для усиления сигнала в этом диапазоне эффективнее использовать активный или пассивный сабвуфер, а всё остальное (от 300-500 Гц до 20 кГц) усиливать с помощью широкополосной системы, в 2-3 раза меньшей мощности по сравнению с мощностью сабвуфера. Применение сабвуфера усложняет настройку звуковой системы, но позволяет получить больший эффект при воспроизведении широкополосного сигнала в этом случае.

Акустические системы бывают активные и пассивные. Разница только в одном в наличии в корпусе усилителя. В активной акустической системы есть преимущество в мобильности, но при выходе из строя теряется сразу два элемента, громкоговоритель и усилитель.

При выборе акустической системы нужно четко понимать, где и для чего она будет использоваться, потому что от этого будут зависеть не только их характеристики, но и форма корпуса, его исполнение и др.

При работе под открытым небом, необходимо иметь корпус акустической системы, которая защищает динамики и внутреннюю схему от воды и пыли.

Качество звука зависит и от материала, из которого сделан корпус акустической системы. Дерево или ДСП самый лучший вариант, но он дорогой и тяжелый. Пластик дешевый, легкий, но качество звука оставляет желать лучшего из-за резонанса дающий характерный дребезжащий звук.

Помимо основных технических средств перечисленных выше, в арсенале звукорежиссера имеются приборы обрабатывающие звуковой сигнал такие как: Компрессор, гейт, эквалайзер, ревербератор, задержки, кроссовер.

На сегодняшний день при наличии цифрового микшера, все перечисленные приборы имеются в наличии цифровой консоли, виде виртуальной программы.

Компрессор – устройство которое усредняет динамический диапазон аудио сигнала, срабатывая на громкий сигнал перешедший уровень порога, срабатывание с последующим ослаблением динамики аудиосигнала до нужного значения. Например, во время концерта исполнитель или ведущий может сильно крикнуть, во избежание оглушения зрителей, компрессор ослабляет динамику амплитуды звукового сигнала.

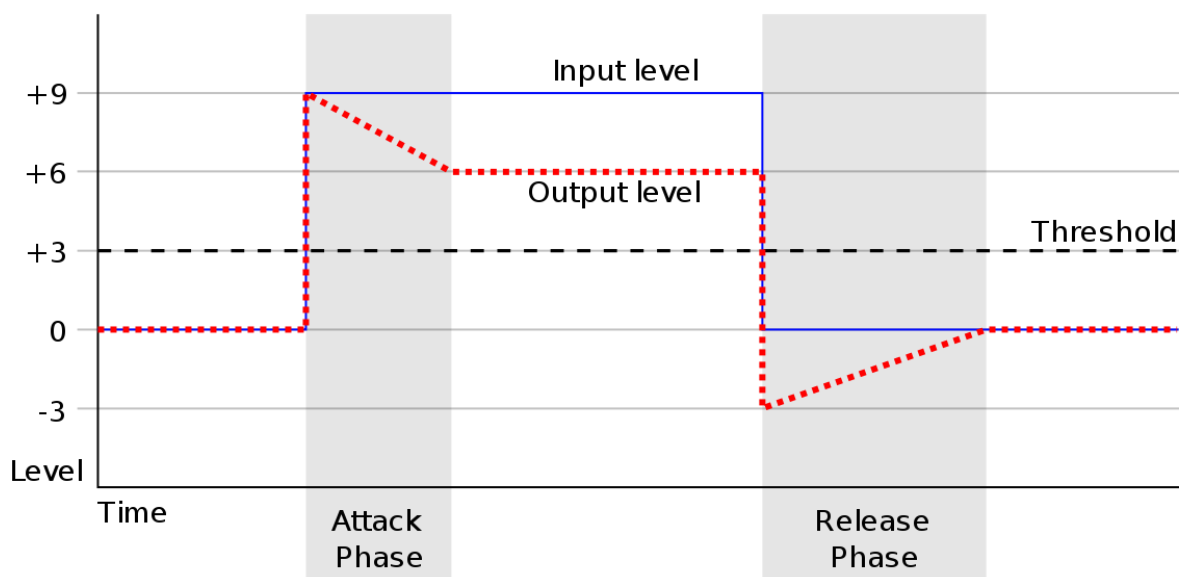


Рис. 1.2.12.

Гейтирование – работа гейта заключается в полном приглушении уровня сигнала если он не превышает заданного порога громкости, тем самым пропуская только полезный сигнал и заглушение шумов во время пауз. Например, во время концерта, где используется большое количество инструментов и микрофонов при солировании 1 инструмента желательно чтобы в этот момент работали только те микрофоны, которые в данный момент и озвучивают этот инструмент. Если все микрофоны работают без гейтирования, то уровень шума складывается со всех микрофонов и может достигать высокого уровня громкости, который не благоприятно сказывается на прослушивании солирующего инструмента.

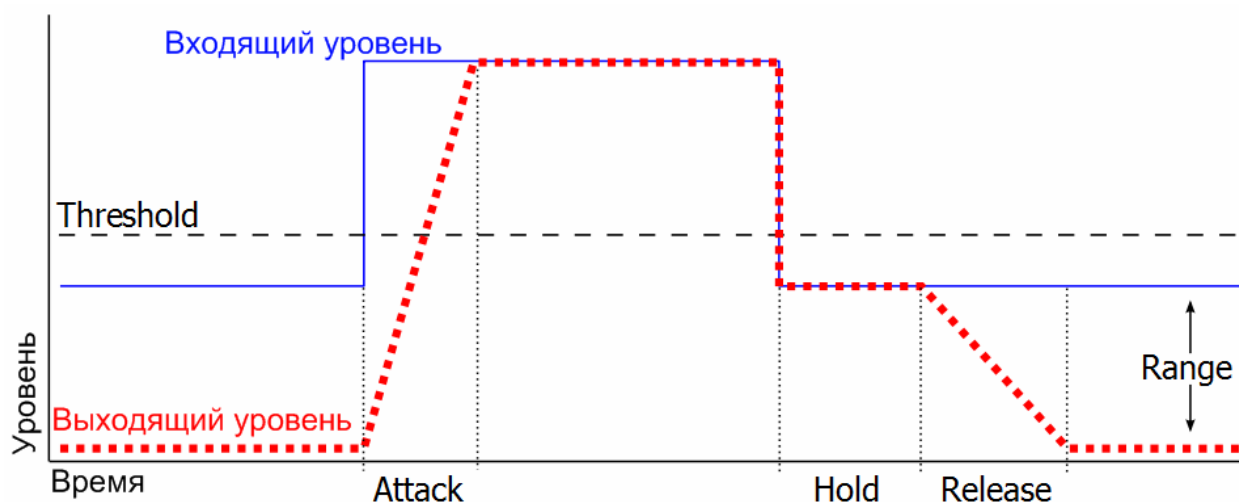


Рис. 1.2.13.

Ревербераторы – приборы имитирующие реверберацию объемных помещений. При работе на открытой площадке где отсутствуют стены и потолки голос или инструмент теряет эффект полета, сочность звучания. В этом случае ревербератор самое незаменимое средство для эстетического окрашивания звука.

Эксайтеры – приборы, которые восполняют дефекты звука путем добавления к сигналу высокочастотных гармоник подобно естественному искажению, производимые ламповыми приборами и субъективно увеличивает его громкость. Например, при оцифровывании старых пластинок или магнитных лент теряется сигнал за счет размагничивания ленты временем, эксайтер помогает восполнить этот потерянный частотный спектр.

Гармонайзеры - цифровые приборы, которые автоматически создают копии исходного сигнала, но уже на другой частоте.

Описание эффектов: Delay (задержка) - повтор звука.

Echo (эхо) - ряд повторов звука с постепенным затуханием (подобно крику в горах).

Chorus (хорус) - эффект, имитирующий исполнение несколькими музыкантами одного и того же произведения.

Flanging (флэнжер) - имитация исполнения произведения музыкантом, находящимся на другом конце длинного тоннеля.

Phasing (фазер) - более мягкий эффект, чем флэнжер, достигаемый за счет более плотной "гребенчатой" фильтрации и в основном влияющий на высокие частоты.

В системах звукоусиления любое оборудование необходимо использовать с максимальной степенью эффективности. Сильно загрязненный шумом возврат с эффекта может погубить даже самую высококачественную звукоусиливающую систему. Необходимо уделять самое пристальное внимание уровню сигнала, подаваемого на эффект, применяя комбинированное управление канальным и общим аух-посылами (в идеале общий регулятор аух должен быть, установлен примерно на 12 часов). Если прибор обработки имеет переключатель чувствительности или входы с различной чувствительностью, старайтесь использовать минимальную чувствительность, добиваясь необходимого уровня за счет регулировки на консоли. В противном случае вам придется понижать уровень сигнала на входе эффекта, а затем выправлять ситуацию за счет усиления в самом эффекте, либо на микшере, повышая тем самым уровень шума [11, с.113].

Таким образом, зная физические свойства звука и инструменты, которые могут этот звук изменить, так как задумал звукорежиссер, он может создать высококачественное и художественное музыкальное оформление любого мероприятия культурно-досуговой деятельности, что так необходимо в современном мире. Идет стремительное развитие в сфере киноиндустрии, повышается зрелищность мероприятий с использованием большого количества аппаратуры которые исчисляются не только в киловаттах, но и в тоннах, планка зрелищности задирается и выходит постоянно на новые высоты – это необратимый процесс который будет развиваться и достигать не виданных высот. Современный звукорежиссер как художник создающий неповторимую звуковую картину.

ГЛАВА II. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ РАБОТЫ ЗВУКОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ КУЛЬТУРНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

2.1. Технология организации работы звукорежиссера на закрытой площадке

Специфика работы звукорежиссера заключается в подготовке звукового оформления на стадии планирования мероприятия. Например, для создания звукового оформления спектакля «Алиса в стране новогодних чудес» режиссер или постановщик спектакля должен изложить свои идеи по поводу музыкального оформления тех или иных сцен, характера персонажей, ознакомить с постановочным планом высказывая свои суждения и пожелания, направлять воображение звукорежиссера в нужном направлении.

В каждом конкретном случае надо точно знать, что музыка должна выражать, на что она должна работать в той или иной сцене, в том или ином месте спектакля. Только при умении охватить взглядом произведение в целом можно выявить, где, в каком месте нужна соответствующая музыка.

Подобранная музыка должна органично вписываться в спектакль, отображать ту или иную эпоху, эмоционально составляющую сценического эпизода. В процессе поиска музыкального материала необходимо ознакомиться с книгами, кинофильмами и другими материалами посвященные теме спектакля, чтобы подробно вникнуть в содержание и раскрыть главную идею произведения.

Подбор музыки называется музыкальным оформлением - Музыкальное оформление, как известно, является неотъемлемой частью технологического процесса создания культурно-досуговой программы. Это включение в досуговую программу музыки всех жанров и форм: вокальной, инструментальной, хоровой, фрагментов симфонических произведений, народной, духовой, эстрадной - в живом звучании и в виде музыкальных фонограмм.

Музыка как ни один другой вид искусства способна с большой силой и всеобъемлющей полнотой передать чувства и мысли, различные

эмоциональные состояния человека. Диапазон этих состояний и переживаний, выражаемых музыкой, безграничен от печальных и скорбных звучаний до ликующих и торжественных.

Одна из функций музыки - создание атмосферы действия. Благодаря своим качествам - эмоциональности, глубине, яркости, выразительности, тембровой окраске музыка является своеобразным фоном действия, создавая, с одной стороны, условия для более глубокого восприятия зрителем содержания отдельного фрагмента, эпизода, мероприятия, с другой, - помогая исполнителю глубже сосредоточиться на воплощении образов. Умелое использование этой возможности музыки может оказать огромное эмоциональное воздействие на аудиторию. Например, при поиске музыки для сцены со снеговиком из популярной игры «Mine Craft» который появляется на большом светодиодном экране, для спектакля «Алиса в стране новогодних чудес», можно обратиться к музыкальному материалу в основе которого заложены 8 bit-ные звуки, что бы подчеркнуть зрительный образ и оживить картинку.

Музыкальное оформление часто строится на музыке, написанной по другому поводу, подчас композитором другой эпохи, другой страны, на музыке, специально подобранной для другого спектакля или мероприятия. Например, на битву со снежной королевой из спектакля «Алиса в стране новогодних чудес» позаимствована музыка из другого спектакля, где под эту музыку была битва с крысиным королем из известного произведения «Щелкунчик». Эмоциональный посыл и художественное содержание музыки схожи. Конечно, это всегда в какой-то степени компромисс. Но этот прием оформления имеет определенные достоинства: это более широкий выбор авторов, возможность предварительной пробы и анализа отобранного музыкального материала. Кроме того, процесс оформления при подборе не только упрощается, но и экономически более выгоден, так как не все имеют средства для привлечения профессионального композитора к работе над оригинальной музыкой. Подбранная музыка должна соответствовать и органично

согласовываться с образом персонажа, сюжету, временем и местом действия [4, с.73].

После подбора музыки к новогоднему спектаклю «Алиса в стране новогодних чудес», работа звукорежиссера заключается в репетиционном процессе, где наглядно можно увидеть, услышать и почувствовать все элементы художественной выразительности. Выбор и оценка музыки могут проводиться только в зависимости от конкретных ассоциаций, возникающих при постоянном творческом контакте с исполнителями, режиссером, художником в процессе репетиционной работы над спектаклем. Не редкость, что в процессе репетиции происходит замена заранее подобранной музыки.

Следующий этап подготовки спектакля заключается, в подготовке технического оборудования для озвучивания артистов и воспроизведения аудио сигнала. Основная задача звуковоспроизводящей аппаратуры, донести до зрителя ясную разборчивую речь и высококачественное воспроизведение музыкального, шумового материала.

Расчет мощности и нужного звукового давления акустической системы для комфортного прослушивания в любой части зала, вычисляется по формуле: на 1-го человека должен приходиться 1w. Например, зал на 450 мест, соответственно мощность не должна быть ниже 450 w, звуковое давление (db) на последнем ряду должно быть не ниже 60 db (разговор 2 собеседников на расстоянии 1м) и не выше на переднем ряду 90 db по нормам СанПиН 42-128-4396-87. (Санитарные нормы допустимой громкости звучания звукопроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых). При выборе акустической системы нужно смотреть на уровень чувствительности, данный параметр говорит о звуковом давлении который он может создать при подаче на него 1w мощности на расстоянии 1м. Например, мы имеем зал площадь которого составляет $20\text{м} \times 20\text{м} = 400\text{ м}^2$ и акустическую систему состоящую из 2 сателлитов чувствительность которых составляет 96 db\1mw, а номинальная мощность 450 w. Если на акустическую систему подать мощность равная 1w, то на последнем ряду на

расстоянии 20 метров от акустики, зритель будет слышать звук на уровне 70 db. При каждом двойном удалении от излучателя звука, звуковое давление уменьшается на 6 db. Расчет производится по простой формуле:

$$P = 20\log(r-1)$$

$20\log(20\text{м}-1)=25.57 \text{ db}$, именно на столько уменьшиться звуковое давление в заданной точки. Дальнейшие расчеты, $96 \text{ db} - 26 \text{ db} = 70 \text{ db}$

P – уровень звукового давления в расчетной точке

r – расстояние от громкоговорителя до расчетной точки (м)

1 – коэффициент учитывающий, что чувствительность громкоговорителя измеряется на 1м.



Рис. 2.1.1.

Для разборчивости речи и восприятия полезного сигнала, уровень громкости должен быть на 15 db выше уровня шума. Из этого следует, что речь артиста будет по динамике разная от тихого до громкого сигнала, с разницей в 15db. Предположим что в зале именно этот порог громкости по шуму (шепот зрителей, шум от светового оборудования). Соответственно прибавляем к 70 db еще 15 db и мы получаем максимально необходимое звуковое давление на заднем ряду 85 db. Исходя из этого, звукоусилительный тракт должен выдавать мощность 32 w.

К уже полученной мощности рекомендуется добавить десятикратное количество, чтобы иметь запас по громкости 10 db, $32 \cdot 10 = 320$ w. При большом запасе мощности, акустическую систему безопасно эксплуатировать, не боясь кратковременных пиков по громкости. Десятикратное увеличение мощности увеличивает звуковое давление на 10 db.



Рис. 2.1.2

Для пассивной акустической системы с номинальной мощностью 320 w, нужен усилитель, который выдает нужное количество ватт при работе на 70%. Простым вычислением узнаем необходимую мощность для усилителя или активной акустической системы $320 / 70\% \cdot 100\% = 457$ w. Для зала на 450 мест, необходимы акустические излучатели громкости номинальной мощности 457 w, с чувствительностью 96 db\1mw, на каждого зрителя приходится 1 w, что и было сказано выше.

После установки нужной мощности громкоговорителей, звукорежиссеру нужно замерить АЧХ акустической системы. Например, при помощи программы «Smaart» и измерительного микрофона. В данной программе мы можем наблюдать АЧХ, когерентность и фазу. АЧХ – амплитуда частоты звуковой волны, когерентность – многократное сложение звуковых волн, фаза - это положение звуковой волны относительно нулевого

уровня (оси) в выбранный момент времени. При помощи графического эквалайзера 32 полосного, балансируем частоты до получения линейности АЧХ. Если появляется «гребенчатость» АЧХ, это говорит, что акустические системы расположены неправильно. Множество отражающих поверхностей пол, стены, потолок, самым непредсказуемым образом влияют на звук.

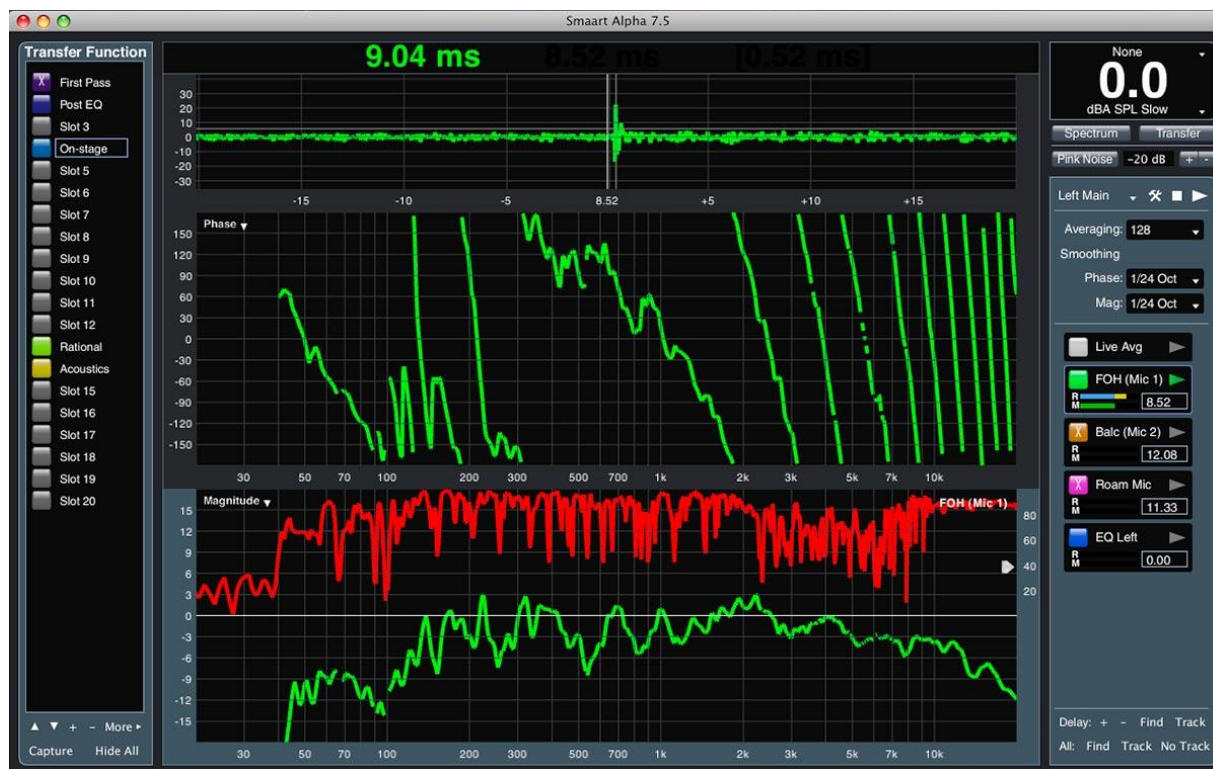


Рис. 2.1.3

Отраженный сигнал складывается из множества сигналов, имеющих различные временные задержки и различную частотную окраску (в зависимости от частоты, поверхности по-разному отражают и поглощают звук). Все это приводит к тому, что мы получаем суммарный сигнал, качество которого далеко от совершенства. Достаточно сдвинуть аппаратуру на 10-20 см и тем самым уменьшить количество отраженных сигналов.

Для снятия речи артистов используют специальные сценические конденсаторные микрофоны, которые подвешивают над сценой. По мимо подвесных микрофон для озвучивания спектакля, используют напольные микрофоны (лягушки), размешают микрофоны на полу передней части авансены. Схема подвеса микрофон очень важна для равномерного снятия

звука в комплексе микрофонов всего пространства сцены. Микрофоны должны охватывать всю активную часть сцены. Например, сцена шириной 11 метров и глубиной 9 метров, для равномерного снятия звука нам понадобится 8 микрофонов 3 из них вешаем на передний план сцены, по центру 3 микрофона и 2 на задний план сцены. получается чем ближе к залу и излучателям звука, тем больше микрофонов на там понадобится, а чем дальше от зала тем меньше. Из-за проблем с самовозбуждением на переднем плане от акустической системы необходимо устанавливать большое количество микрофонов и размещать как можно ближе к источнику, но не ближе вытянутой руки т.к. они будут работать с маленькой чувствительностью и маленькой диаграммой направленности, такой режим работы микрофона охватывает малую часть сцены и поэтому требуется большее их количество. В центре и на заднем плане сцены, микрофоны расположены на большем расстоянии от громкоговорителей, чем те которые расположены на переднем плане сцены, поэтому проблемы с обратной связью меньше, тем самым уровень чувствительности входного сигнала будет выше и охват диаграммы будет больше.

После размещения микрофонов на сцене, задача звукорежиссера настроить микрофоны под помещение, в котором будет проходить спектакль. Настройка осуществляется при помощи микшера и эквалайзера. На данный момент многие звукорежиссеры имеют в наличии цифровые микшерские консоли, которые просто не заменимы для озвучивания мероприятия на высоком уровне. В каждом цифровом микшере есть весь необходимый инструмент для детального качественного настроя звука. Перед включением звукоусилительного оборудования, необходимо проверить коммутацию и целостность проводки. Если все в порядке, кабели аккуратно проложены и подключены, мы включаем звукоусилительный комплекс. После включения начинаем отстраивать каждый микрофон отдельно. В цифровом микшере например, behringer x32 каждый входной канал имеет фантомное питание на 48v, предусиление, компрессию, эквализацию, гейт, посылы, панорама. На

понадобиться фантомное питание, эквалаизация и предусиление. Каждому конденсаторному микрофону включаем фантомное питание. При выведенном фейдере до рабочего уровня примерно 0 db, начинаем выкручивать предусиление до момента появления обратной связи. На эквалайзере подрезаем нужную частоту, до момента прекращения «заводки». Продолжаем так делать пока не подрежем 4 основные частоты, которые обладают высокой чувствительностью к самовозбуждению и появления обратной связи у микрофона. После отстройки всех микрофон необходимо выстроить динамический баланс между ними, сделать одинаковый уровень громкости звучания передней, центральной и задней части сцены. звукорежиссеру желательно объединить микрофоны в подгруппы – это следующая ступень маршрутизации сигнала. 1 подгруппа для регулировки уровня общей громкости микрофонов в порталах, 2 подгруппа используется для обработки сигнала различными эффектами, 3 подгруппа для посылы в мониторные линии. Для более детального устранения обратной связи в подгруппах (BUS) есть свой параметрический эквалайзер которым можно воспользоваться при устранение заводимых частот при работе всех микрофон или придать звуку иной тембральный окрас.



Рис. 2.1.4.

В зависимости от поставленных задач кроме стационарных микрофонов, можно использовать радиомикрофоны (гарнитура), например, по задумке режиссера в спектакле «Алиса в стране новогодних чудес», в начале один из персонажей появляется не на сцене, где его озвучивали бы стационарные микрофоны, а в зале, где нет микрофонов и возможности озвучивания стационарным, специализированным микрофоном нет. Для решения этой задачи было принято снарядить персонажа радиомикрофоном (гарнитура). Которому тоже в обязательном порядке требуется установить уровень выходного сигнала не выше уровня подвесных микрофонов. Да бы не «обжечь» уши зрителей громким и качественным звуком, после которого идет долгое привыкание к среднему уровню громкости подвесных микрофон, что влечет за собой не приятное восприятие зрителей к спектаклю. Весь музыкальный, шумовой материал так же должен строго звучать на определенном уровне громкости, как и речь артистов.

Обработку голосов различными фильтрами, можно использовать как элемент художественной выразительности или создать иллюзию пространства. Например, в спектакле «Алиса в стране новогодних чудес» главный персонаж падает в кроличью нору. Записанный заранее голос в

студии, подвергается обработки виртуальным ревербератором «VariVerb», который имитирует пространство туннеля. Когда зритель смотрит на экран, он не только видит, но и слышит падающую Алису в туннеле. Зрительный и слуховой образ соответствуют друг другу, и усиливает эмоциональный посыл.

Все описанное выше позволяет совместными усилиями звукорежиссера и артиста прийти к созданию яркого зрелищного действия, направленного на то, чтобы вызвать у зрителя необходимый комплекс эмоций, заложенных в идейной составляющей режиссерского замысла.

2.2. Технология организации работы звукорежиссера на открытой площадке

Работа на открытой площадке имеет свою специфику, здесь нет стен и отраженного сигнала от них, мы слышим только прямой сигнал. Поэтому система звукоусиления на открытой площадке должна быть более мощной и иметь больше динамиков, желательно небольшой мощности. Нам придется руководствоваться правилом 2w на каждого слушателя. На открытой площадке, неприятный момент может создать ветер или дождь. Вся аппаратура должна быть защищена от воды.

Например, для открытия городской елки у ледового городка, площадь которого составляет 900 м². Вместимость такой площадки около 1000 человек, мощность звука как минимум должна составлять 2000 w. Для более качественного воспроизведения, мощность рекомендуется увеличить в 10 раз, чтобы имеет запас громкости в 10 db. В итоге получаем мощность 20 000 w. Десятикратное увеличение мощности увеличивает звуковое давление на 10 db. Другой метод расчета выглядит так, если нам нужно озвучить территорию 30x30 метров. По формуле узнаем, насколько упадет звуковое давление в заданной точке, в данном случае 30 метров от источника звука.

$20\log(30/1)=29,54$ db, округляем до 30 db. К этим 30 db добавляем 10 db для запаса звука и более качественного его воспроизведения, получаем 40 db.

$10^{40} \cdot 10 \cdot 2w = 20\ 000\ \text{w}$, получаем ту же мощность, которая была описана выше.

Мощная аппаратура требует кабель с широким сечением провода питания и стабильного напряжения. Если использовать тонкие провода, провод может перегреться и расплавить изоляцию с дальнейшим замыканием цепи. При подключении аппаратуры к электрической сети которая не обеспечивает должное количество мощности, ведет к не стабильной работе всех элементов звукового тракта до полного их отключения и вывода из строя. Для стабильной работы усилителя, его необходимо эксплуатировать на 70% мощности. Нам потребуется усилитель на $20000/0.7=28\ 571\ \text{w}$, чтобы на 70% обеспечить мощность 20000w. При выборе кабеля для звукоусилительного оборудования необходимо обратить внимание на сечение провода который сможет выдержать 28 000 w. Из таблицы видно, что необходим медный провод диаметром 6.5 мм.

Сечение жилы кабеля, мм ²	Диаметр жилы кабеля, мм	Проводка с медной жилой		
		Ток, А	Мощность, кВт при напряжении сети 220 В	Мощность, кВт при напряжении сети 380 В
1	1,12	14	3,0	5,3
1,5	1,38	15	3,3	5,7
2,0	1,59	19	4,1	7,2
2,5	1,78	21	4,6	7,9
4,0	2,26	27	5,9	10,0
6,0	2,76	34	7,7	12,0
10,0	3,57	50	11,0	19,0
16,0	4,51	80	17,0	30,0
25,0	5,64	100	22,0	38,0
35,0	6,68	135	29,0	51,0

Рис. 2.2.1.

В целях безопасности при работе на открытой площадке, кабеля необходимо прокладывать в специальных кабельканалах, во избежание их повреждения. При работе на открытом воздухе, все оборудование должно быть заземлено. Если в электросети нет земли, можно вбить 2-х метровый

металлический клин в землю на расстоянии 15 метров и провести к нему провод с заземлением. Тем самым обезопасим всех, кто работает с электрическими приборами, от поражения электрическим током.

От поставленной задачи, зависит и звуковое давление необходимое на мероприятии. Роковым музыкантам нужна мощная аппаратура, громкость которой может достигать до 130 db. Для классической музыки большое значение имеет широкий динамический диапазон, чтобы различать тихие и громкие звуки. Сама же аппаратура должна выдерживать громкость в 120 db, иметь естественное звучание и низкий порог шумов. Танцевальная музыка достигает громкости до 118 db, она может и не требовать громкого звука, но у ней должен быть акцентированный, хорошо читаемый бас. Для озвучивания небольших коллективов акустических ансамблей и певцов подойдет оборудование, которое обеспечивает громкость в 110 db.

Именно такая громкость нам потребуется для озвучивания вокальных артистов на театрализованном представлении в честь открытия городской новогодней елки. При использовании акустической системы с широким углом раскрытия, которая покрывает всю площадь, во время воспроизведения музыки и обеспечения звуковым давлением в 110 db на расстоянии 30 метров, будет оглушать зрителей звуковым давлением на уровне 128 db, что не допустимо, и приближено к болевому порогу. Для решения проблемы, нужно использовать несколько колонок, такие как линейные массивы, с маленьким углом раскрытия, что позволит равномерно и с одинаковой громкостью озвучить все пространство. Например, если взять 8 линейных массивов, то каждый из них должен иметь мощность $28000w/8=3500w$. Чтобы озвучить дальнюю зону массив должен выдать звуковое давление в 140 db. При мощности 3500w, один линейный массив должен иметь чувствительность $140-10\log(3500w)=105\text{ db}\backslash 1\text{mw}$. Если мы имеем линейный массив с чувствительностью $102\text{ db}\backslash 1\text{mw}$, то для озвучивания дальней зоны площадки потребуется мощности в 2 раза. При каждом увеличении мощности в 2 раза звуковое давление увеличивается на 3 db.

Другой способ озвучивания дальних зон заключается в расположении линейного массива, например, на расстоянии 15 метров от сцены устанавливаем акустическую систему, тем самым сокращаем расстояние до источника звука и увеличиваем звуковое давление. Такое удаленное расположение источников звука требует согласованности, через специальный фильтр задержки сигнала. Скорость звука 330 м\с, звуковая волна дойдет до второго линейного массива установленного на расстоянии 15 метров за $15 \div 330 = 0.045$ мс. Из простого расчета видим, что на фильтре задержки сигнала нужно установить время 45 миллисекунд.

После установки и коммутации всего оборудования, а нам необходимо иметь в наличии: линейный массив, усилители, stage box (цифровой мультикор), микшерский пульт (цифрой), мониторы, микрофоны, компьютер. Первый этап настройки микрофонов, подрезание заводимых частот. Следующий этап саундчек вокалистов, эквализация голоса. При эквализации если у вокалиста сильно выражены сибиллянты, буквы «С», «Ц» достаточно подрезать частоту 9,5 КГц. Буквы «Ч», «Щ» звучат на частоте 6,5 КГц. Сильное «бубнение» можно убрать на частоте 200 Гц. Яркость голосу можно придать, если поднять уровень частот на 3 КГц. Высокие частоты свыше 10 КГц добавляют голосу «воздух». При наличии сильного ветра, необходимо надеть на микрофоны специальные ветрозащитные колпачки, которые снизят шум ветра.

Компрессор обязательно нужен при озвучивании живого исполнения вокалиста и ведущего, появляется плотность голосе, что необходимо при исполнении под фонограмму. Желательно установить на компрессоре порог срабатывания -20 db, с коэффициент сжатия 2.5:1. Для инструментов коэффициент сжатия увеличивается на 4:1. Реверберация нужна для эстетического воспроизведения голоса, создавая иллюзию пространства. Время реверберации зависит от характера композиции. Например композиция «Аве Мария» в исполнении хора только при наличии реверберации который имитирует собор парижской богородицы сможет донести всю красоту

исполнения и вызвать у слушателей необходимое эмоционально чувственное состояние. При подключении инструментов, имеющие высокое сопротивление, должны подключаться к пульту только через Di box.

Мониторные линии и прострелы незаменимый помощник артиста он нужен для комфортного исполнения музыкальной композиции исполнителем, тем самым повышается эмоционально чувственный посыл артиста. Количество и мощность мониторов зависит от площади сцены. Например, сцена 10 на 10 метров понадобится 3 мониторные линии и 2 прострела, мощность каждого элемента от 400 до 800 W.

Рабочее место звукорежиссера как и в закрытом помещении, должно быть перед сценой для контроля звука идущих от основных порталов.

Таким образом, при работе со звуком на открытой площадке звукорежиссеру в первую очередь нужно думать о технике безопасности, так как используется большое количество аппаратуры а которой подключен сильное напряжение. Капризы природы то дождь, то ветер могут сыграть злую шутку при работе со звуком. Все кабеля должны быть укрыты в кабельканалах, а все электротехнические приборы и инструменты должны быть прикрыты и укрыты от дождя. Только в полной уверенности, что ни кто не пострадает от напряжения и не запнется об провода, звукорежиссер может в полной мере думать о творчестве и сосредоточиться на проведении мероприятия на высоком художественном уровне. Зная размеры площадок и технические возможности звукоусилительной аппаратуры, можно незатруднительно вычислить их необходимое количество, для качественного озвучивания мероприятия. Полное выполнение райдера по звуковому оборудованию, которое понадобится исполнителям для проведения мероприятия, влияет не только на качество звука, но и на эмоционально-чувственное содержание концерта идущие от исполнителей, который работает в комфортной среде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа звукорежиссера очень интересная и увлекательная профессия, в процессе создания, какого либо проекта, мероприятия, альбома и т.д. знакомишься и имеешь честь работать с талантливыми и творчески интересными людьми. Это возможность быть причастным в создании произведения искусства, а искусство это великая сила, которая облагораживает человека и вдохновляет его на благие или великие дела. Понимая всю ответственность при звуковом оформлении мероприятия звукорежиссер обязан создать профессиональный, качественный звук который поможет установить связь между исполнителем и зрителем для передачи максимального эмоционального посыла. Звукорежиссер как исполнитель тоже имеет свой стиль звуковой картины, что является творческой деятельностью каждого из них. Ни одно звуковое оборудование (микрофон, микшер или акустическая система) каким бы оно ни было совершенным, не сможет на 100% повторить реальный звук. Зная и понимая все ограничения звукоусилительного оборудования, нужно добиваться максимального результата.

Таким образом, в работе была проанализирована научная литература, по соответствующей тематике, были изучены особенности музыкального оформления, выявлена роль средств музыкально-художественной выразительности при создании звукового оформления культурно-массовых мероприятий, изучены особенности подготовки звукового оборудования для культурно – массовых мероприятий, рассмотрены новые технологические средства при создании современного массового праздника.

В данной работе будет представлена специфика работы и опыт создания звукового оформления культурно-массовых мероприятий на примере деятельности Муниципального бюджетного учреждения «Центр Культуры и Досуга имени Горького» Асбестовского городского округа.

Таким образом гипотеза исследования подтверждена что, если будет осуществлен расчет всех звуковых характеристик звукоусилительного оборудования с учетом акустических свойств архитектуры к концертным площадкам, а также осуществлен качественный (высокохудожественное звучание с высоким разрешением) подбор музыкального материала то мероприятие будет эффективным, качественным, успешным и пройдет на высокохудожественном уровне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алдошина И.А., Рой П. Музыкальная акустика. СПб, 2006. С. 720.
2. Бьюик П. Живой звук РА для концертирующих музыкантов. М.: Шоу-Мастер, 1998. С. 173.
3. Вейценфельд А. Профессиональные компьютерные программы для записи и монтажа звука. ж. Звукорежиссер, №8, 2010.
4. Дворко Н.И Основы звукорежиссуры: творческий практикум. СПб., 2005. С. 168.
5. Жарков А.Д. Организация культурно-просветительской работы. М.: Знание, 1989. С. 237.
6. Загуменнов А.П. Запись и редактирование звука. Музыкальные эффекты. М.: Издательство «НТ Пресс», 2005. С. 186.
7. Козюренко Ю.И. Звукозапись в оформлении спектакля. М., 1973. С. 207.
8. Козюренко Ю. И. Звукозапись с микрофона. М., 1975. С.112.
9. Маньковский В. С Основы звукооператорской работы. М., 1985. С. 241.
10. Меерзон Б. Я. Акустические основы звукорежиссуры. М., 2004. С. 205.
11. Меерзон Б. Я. Акустические основы звукорежиссуры. Оборудование студий. М., 1996. С. 260.
12. Севашко А.В. Звукорежиссура и запись фонограмм. М., 2004. С. 195.
13. Сергеев М. Эквалайзеры. ж. Звукорежиссер, №6, 2008.
14. Трахтенберг Л. Мастерство звукооператора. М., 1978. С. 101.
15. Ньюэлл Ф. Звукозапись: акустика помещений. М.: Шоу-Мастер, 1998. С. 184.